

精准定位下内镜手术治疗老年脑出血临床观察

田 齐 陈熙龙 贾海莉

河北北方学院附属第一医院,河北 张家口 075000

通信作者:贾海莉

【摘要】 目的 探究精准定位下内镜手术治疗老年脑出血短期预后危险因素及其对炎症反应、应激反应的影响。方法 回顾性连续纳入河北北方学院附属第一医院 2017-02—2019-04 收治的 62 例老年脑出血患者,研究组 29 例和对照组 33 例,其中研究组应用开源软件辅助神经内镜血肿清除术,对照组应用传统开颅血肿清除术。于术前、术后 7 d 检测 2 组患者血肿体积、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、炎症反应指标[白细胞介素-8(IL-8)、正五聚蛋白 3(PTX3)、血管细胞黏附分子(VCAM1)、核因子- κ B(NF- κ B)]及应激反应指标[丙二醛(MDA)、过氧化物酶体增殖物激活受体 γ (PPAR γ)、活性氧(ROS)、缺血修饰清蛋白(IMA)],分析研究组各影响因素和短期预后之间的相关性。结果 术后 7 d,研究组与对照组 NF- κ B、VCAM1、PTX3、IL-8 (0.97 \pm 0.16 vs 1.59 \pm 0.30, 40.25 \pm 4.51 vs 56.21 \pm 6.53, 2.80 \pm 0.40 vs 4.17 \pm 0.68, 42.20 \pm 4.59 vs 65.15 \pm 6.57)均出现显著升高,研究组低于对照组($P<0.01$)。2 组 IMA、ROS、PPAR γ 、MAD (83.08 \pm 8.36 vs 97.62 \pm 9.36, 9.12 \pm 1.23 vs 15.92 \pm 2.33, 2.18 \pm 0.45 vs 3.11 \pm 0.77, 5.90 \pm 0.61 vs 9.92 \pm 1.03)均显著升高,研究组低于对照组($P<0.01$)。2 组 NIHSS 评分、血肿体积(8.96 \pm 1.92 vs 12.29 \pm 2.35, 4.28 \pm 0.41 vs 8.91 \pm 1.59)均出现显著降低,且研究组低于对照组($P<0.01$)。对研究组患者临床资料进行分析发现,血肿未破入脑室、出血量 <50 mL、入院 GCS 评分 >5 分以及年龄 60~69 岁的患者预后较好。Logistic 回归分析显示,血肿破入脑室、出血量 ≥ 50 mL、入院 GCS 评分 <5 分以及年龄 70~80 岁是影响接受精准定位下内镜手术治疗的老年脑出血患者预后的危险因素。结论 精准定位下内镜手术对老年脑出血患者血肿清除程度高,且可有效减轻由手术创伤激发的全身炎症、应激反应,而其影响预后的独立因素包括血肿破入脑室、出血量 ≥ 50 mL、入院 GCS 评分 <5 分以及年龄 70~80 岁。

【关键词】 老年脑出血;精准定位下内镜手术;短期预后;危险因素;神经功能;炎症应激反应

【中图分类号】 R743.34 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-5110 (2022) 05-0593-06

基金项目:河北省卫生健康委员会科研基金项目(编号:20220598)

Clinical observation of endoscopic surgery under precise positioning in the treatment of senile intracerebral hemorrhage

TIAN Qi, CHEN Xilong, JIA Haili

The First Affiliated Hospital of Hebei North College, Zhangjiakou 075000, China

Corresponding author: JIA Haili

【Abstract】 Objective To investigate the short-term prognostic risk factors of endoscopic surgery under precise positioning for elderly cerebral hemorrhage and its effects on inflammatory response and stress response.

Methods Retrospectively included 62 elderly patients with cerebral hemorrhage admitted from February 2017 to April 2019 in our Hospital, and divided them into a research group (29 cases) and a control group (33 cases) according to the surgical method. Open source software was used to assist neuroendoscopic hematoma removal in research group, and the control group used traditional craniotomy hematoma removal. Before operation and 7 days af-

DOI: 10.12083/SYSJ.220187

收稿日期 2022-01-22 本文编辑 关慧

本文引用信息:田齐,陈熙龙,贾海莉.精准定位下内镜手术治疗老年脑出血临床观察[J].中国实用神经疾病杂志,2022,25(5):593-598. DOI: 10.12083/SYSJ.220187

Reference information: TIAN Qi, CHEN Xilong, JIA Haili. Clinical observation of endoscopic surgery under precise positioning in the treatment of senile intracerebral hemorrhage[J]. Chinese Journal of Practical Nervous Diseases, 2022, 25(5): 593-598. DOI: 10.12083/SYSJ.220187

ter operation, the volume of hematoma, NIHSS score, inflammatory response indexes of intergroup-8 (IL-8), pentraxin 3 (PTX3) were detected), Vascular cell adhesion molecule (VCAM1), nuclear factor- κ B (NF- κ B)] and stress response indicators [malondialdehyde (MDA), peroxisome proliferator-activated receptor γ (PPAR γ), reactive oxygen species (ROS), ischemia modified albumin (IMA)]. Analyze the correlation between the influencing factors of the endoscopy group and the short-term prognosis. **Results** 7 days after operation, NF- κ B, VCAM1, PTX3, IL-8 in the study and control groups (0.97 ± 0.16 vs 1.59 ± 0.30 , 40.25 ± 4.51 vs 56.21 ± 6.53 , 2.80 ± 0.40 vs 4.17 ± 0.68 , 42.20 ± 4.59 vs 65.15 ± 6.57) were significantly increased, but the study group was lower than the control group ($P < 0.01$); IMA, ROS, PPAR γ , MAD in the two groups (83.08 ± 8.36 vs 97.62 ± 9.36 , 9.12 ± 1.23 vs 15.92 ± 2.33 , 2.18 ± 0.45 vs 3.11 ± 0.77 , 5.90 ± 0.61 vs 9.92 ± 1.03) were significantly increased, but the study group was lower than the control group ($P < 0.01$); NIHSS score and Hematoma volume of both groups (8.96 ± 1.92 vs 12.29 ± 2.35 , 4.28 ± 0.41 vs 8.91 ± 1.59) were significantly reduced, and the study group was lower than the control group ($P < 0.01$); analysis of clinical data of 29 elderly patients with cerebral hemorrhage in the endoscopic group found that the hematoma did not break into the ventricle, patients with bleeding volume < 50 mL, admission GCS score > 5 , and patients aged 60–69 years had a better prognosis. Logistic regression analysis showed that the hematoma broke into the ventricle, the bleeding volume ≥ 50 mL, the admission GCS score < 5 points, and the age was 70–80 years old, which were risk factors affecting the prognosis of elderly patients with cerebral hemorrhage who underwent precise positioning endoscopic surgery. **Conclusion** Endoscopic surgery under precise positioning has a high degree of hematoma clearance in elderly patients with cerebral hemorrhage, and can effectively reduce systemic inflammation and stress response triggered by surgical trauma, and its independent factors affecting prognosis include hematoma broken into the ventricle, hemorrhage ≥ 50 mL, admission GCS score < 5 points and age 70–80 years.

【Key words】 Elderly cerebral hemorrhage; Precise positioning endoscopic surgery; Short-term prognosis; Risk factors; Nerve function; Inflammatory stress response

高血压脑出血是神经外科常见的急危重症之一,一旦发生会引起“多米诺骨牌”效应^[1],病情进展迅速,病残率、病死率极高。手术治疗仍是脑出血治疗的重要方法之一,但传统小骨瓣开颅手术创伤大,手术时间长,并伴颅骨损伤后遗症^[2]。现阶段,充分的术前准备、精准定位、微创治疗,成为手术的目标,但由于脑出血患者颅内血肿部位、深度、形状及大小均不同,对血肿占位效应时间的影响亦大相径庭^[3]。因此,如何个体化选择最佳的微创手术入路对脑出血患者来说具有极为重要的临床意义,尤其是多伴有多种器官功能衰退且并存多种疾病的老年患者而言。基于此背景,本研究回顾性分析 2017–02—2019–04 于河北北方学院附属第一医院收治的 62 例老年脑出血患者临床资料,探究使用开源软件(3D-Slicer 软件和手机图像融合软件)辅助神经内镜微创治疗的临床效果,并分析该术式对患者术后炎症应激反应的影响,以及影响神经内镜微创手术疗效的危险因素,旨在为临床上治疗老年脑出血提供一线资料。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性连续纳入河北北方学院附属第一医院 2017–02—2019–04 收治的 62 例老年脑出血患者作为研究对象,纳入标准:(1)符合 1999 年世界卫生组织/国际高血压联盟关于高血压的诊疗指南;(2)符合《中国各类主要脑血管病诊断要点 2019》

中脑出血的诊断标准,且经头颅 CT 证实为幕上脑出血,可能伴有血肿破入脑室的患者;(3)具备手术指征,幕上脑出血量经 3D-Slicer 精确计算为 30~70 mL;(4)急性起病,且病程在 24 h 内;(5)年龄在 60~80 岁;(6)患者身体状态差,不能耐受传统开颅手术。排除标准:(1)有严重全身系统疾病或凝血机制障碍不能耐受手术者;(2)格拉斯哥昏迷量表(Glasgow coma scale, GCS)评分 < 6 分;(3)可疑动脉瘤、动静脉畸形和外伤等原因导致脑出血;(4)脑疝形成、中枢循环衰竭生命体征不平稳者;(5)血肿主要在脑室内,仅行脑室外引流者;(6)患者或其家属不同意手术并且未签署知情同意书。根据手术方式将其分为研究组(29 例)和对照组(33 例)。本研究由河北北方学院附属第一医院医学伦理委员会审核批准(批件号:2017–02)。

研究组男 16 例,女 13 例;年龄 60~79 (70.43 ± 7.80) 岁;发病至手术时间 5~23 (14.20 ± 3.83) h;术前 GCS 评分 4~6 (4.97 ± 0.92) 分;出血量 33~68 (50.81 ± 5.66) mL;基底节区脑出血 18 例,丘脑 4 例,脑叶 7 例;出血位于右侧 15 例,左侧 14 例;破入脑室 5 例。对照组男 18 例,女 15 例;年龄 60~80 (70.65 ± 7.93) 岁;发病至手术时间 6~22 (14.50 ± 3.26) h;术前 GCS 评分 4~6 (5.02 ± 0.96) 分;出血量 32~66 (49.33 ± 5.50) mL;基底节区脑出血 20 例,丘脑 5 例,脑叶 8 例;出血位于右侧 21 例,左侧 12 例;破入脑室 6 例。

经统计学分析,2组患者基线资料差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 标划手术路径:常规于术前行头部CT扫描,将所得到的DICOM格式数据导入3D-Slicer软件系统(3D-Slicer 4.6.2,美国哈佛大学),3D渲染病灶并精确测绘血肿容积,然后利用容积渲染将患者头部三维重组,调整颅骨透明度至颅内病灶清晰显影后进行截图。应用手机图像融合软件Fused融合虚拟头像与实际头像,血肿显示位置即为颅内血肿的体表投影,即可在头部标记血肿矢状面投影、手术切口及导引器工作范围。

1.2.2 手术方法:研究组应用3D-Slicer(虚拟现实重组)联合手机图像融合软件(增强现实技术)辅助神经内镜血肿清除术:依据软件重组测量参数,设计并标记穿刺点,确保避开功能区、静脉窦及大血管等位置。平行于正中矢状面以穿刺点为中心行3~4 cm直切口,穿透颅骨、头皮、颅骨外板、内板及硬脑膜,经脑沟或于皮质脑组织电凝切开,按融合后图像指示精确置入穿刺器,再用注射器抽吸扩张器内通道确定为血肿后,导入内镜和吸引器,同时进行冲洗,待冲洗液清亮后稍微退出内镜,同时借助脑组织搏动压力将残余血肿挤压至抽吸扩张器周边。回撤抽吸扩张器并观察颅骨内板与脑组织是否存在明确间隙,以观察抽吸扩张器套筒周边有无明确血凝块及活动性出血,若存在活动性出血可采用双极电刀紧贴抽吸器管于内镜下精确有效止血,若明确无活动性出血后可冲洗血肿腔。内镜下确认各角度血肿腔壁止血彻底后,予明胶海绵贴敷,修补硬脑膜,回纳骨瓣,依次缝合头皮各层。术中根据情况决定术区是否留置引流管,同时可根据病人术前意识状态决定是否联合行大骨瓣减压术。

对照组应用传统开颅血肿清除术:依据患者术前意识情况决定选用外伤大骨瓣切口或翼点扩大,但均应避开重要血管区和脑重要功能区。弧形放射状切开硬脑膜,顺脑回方向切开皮质直至血肿区,显微镜下清除血肿并精确止血,随后置管引流,常规关颅。

所有患者术后复查头部CT,了解血肿清除以及再出血情况,血肿引流完成 $> 90\%$ 时拔除引流管。引流过程中控制血压在适当水平,保持呼吸道通畅,积极防治并发症。

1.3 观察指标 (1)于术前及术后7 d采集2组空腹静脉血5 mL,低速离心处理后收集血清样本,检查并比较患者炎症反应指标(NF- κ B、VCAM1、PTX3、

IL-8)、血清疼痛指标(PGE2、5-HT、CGRP、Cor)及应激反应指标(IMA、ROS、PPAR γ 、MAD),氧化损伤指标采用放射免疫沉淀试剂盒,炎症反应指标采用双抗夹心酶联免疫法检测试剂盒,试剂盒均由贝克曼库尔特商贸中国有限公司生产。(2)于术前及术后7 d采用美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health stroke scale,NIHSS)评分评价患者神经功能缺损情况,分数越高提示神经受损越严重,评价工作均由2位5 a以上临床工作经验的康复医师共同完成;利用头部CT测量患者血肿体积。(3)收集62例老年脑出血患者临床资料,记录所有患者性别、年龄、是否破入脑室、出血量、入院GCS评分等围手术期有关因素,并且分析每个影响因素和短期预后之间的相关性。采用GCS评分评价研究组预后是否良好。GCS评分标准分为1~5分,其中1分为死亡,2分为植物生存,3分为重度残疾,4分为轻度残疾,5分为恢复良好,4~5分为预后良好,1~3分为预后不良。随访时间为术后3个月。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0软件分析,计数资料以率(%)表示,率的比较采用 χ^2 检验,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。采用非条件单因素和多因素Logistic回归模型分析老年脑出血患者的短期预后危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组炎症反应指标比较 图1示,术前研究组与对照组NF- κ B、VCAM1、PTX3、IL-8[(0.76 \pm 0.10) U/L vs (0.73 \pm 0.09) U/L, (28.82 \pm 3.51) ng/L vs (28.10 \pm 3.42) ng/L, (1.80 \pm 0.28) ng/L vs (1.77 \pm 0.30) ng/L, (31.20 \pm 3.59) μ g/L vs (31.15 \pm 3.57) μ g/L]比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后7 d研究组与对照组NF- κ B、VCAM1、PTX3、IL-8[(0.97 \pm 0.16) U/L vs (1.59 \pm 0.30) U/L, (40.25 \pm 4.51) ng/L vs (56.21 \pm 6.53) ng/L, (2.80 \pm 0.40) ng/L vs (4.17 \pm 0.68) ng/L, (42.20 \pm 4.59) μ g/L vs (65.15 \pm 6.57) μ g/L]均出现显著升高,但研究组低于对照组($P < 0.01$)。

2.2 2组应激反应指标比较 图2示,术前2组IMA、ROS、PPAR γ 、MAD[(69.83 \pm 6.22) U/L vs (69.81 \pm 6.37) U/L, (6.84 \pm 1.02) U/L vs (6.70 \pm 1.05) U/L, (1.61 \pm 0.33) μ g/L vs (1.65 \pm 0.36) μ g/L, (3.20 \pm 0.41) μ mol/L vs (3.32 \pm 0.47) μ mol/L]比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后7 d 2组IMA、ROS、PPAR γ 、MAD[(83.08 \pm 8.36) U/L vs (97.62 \pm 9.36) U/L, (9.12 \pm 1.23)

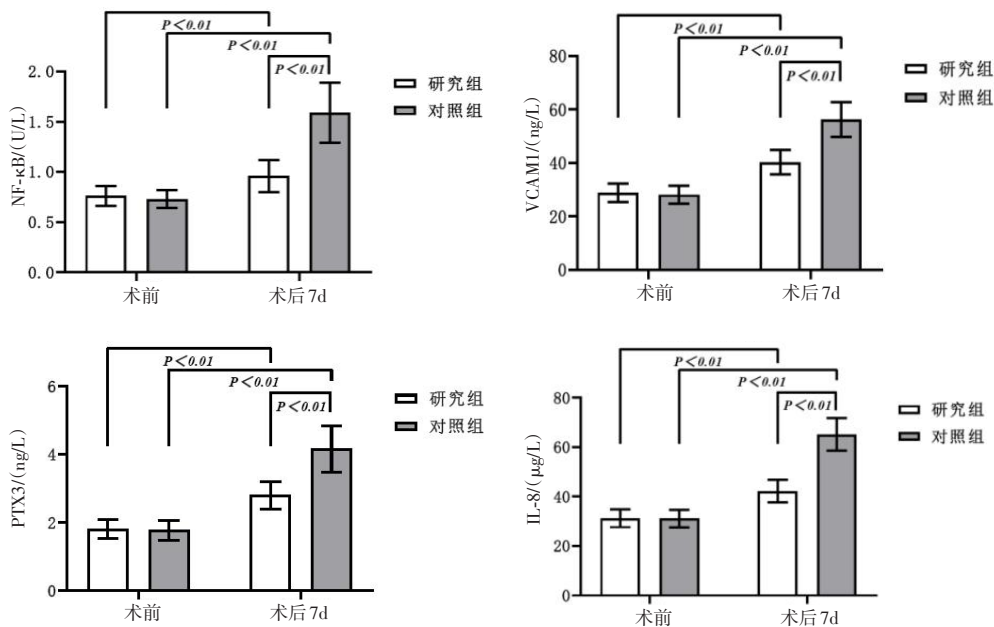


图1 2组炎症反应指标比较

Figure 1 Comparison of inflammatory response indexes between the two groups

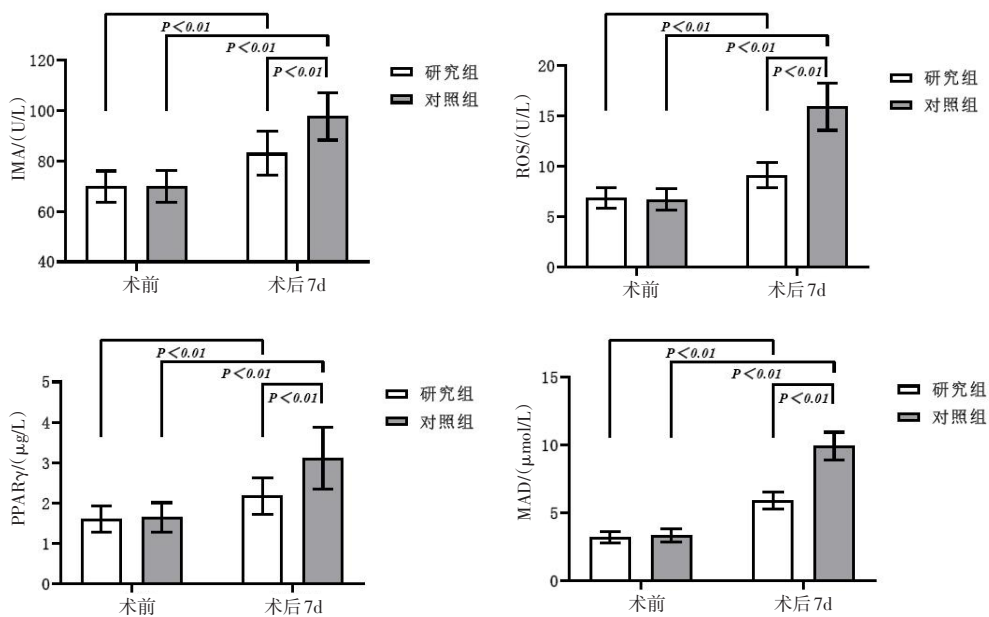


图2 2组应激反应指标比较

Figure 2 Comparison of stress response indexes between the two groups

U/L vs (15.92±2.33) U/L, (2.18±0.45) μg/L vs (3.11±0.77) μg/L, (5.90±0.61) μmol/L vs (9.92±1.03) μmol/L] 均出现显著升高,但研究组低于对照组(P<0.01)。

2.3 2组神经功能及血肿体积情况 图3示,术前2组NIHSS评分、血肿体积[(19.18±4.08)分 vs (19.47±4.32)分, (46.24±5.38) mL vs (45.19±5.33) mL]比较差异无统计学意义(P>0.05),术后7d 2组NIHSS评分、血肿体积(8.96±1.92)分 vs (12.29±2.35)分, (4.28±0.41) mL vs (8.91±1.59) mL]均出现显著降低,且研究组低于对照组(P<0.01)。

2.4 内镜手术患者预后影响因素分析 研究组无1例需开颅手术,并对29例老年脑出血患者临床资料进行分析发现,血肿未破入脑室、出血量<50 mL、入院GCS评分>5分以及年龄60~69岁的患者预后较好,见表1。Logistic回归分析结果,血肿破入脑室、出血量≥50 ml、入院GCS评分<5分以及年龄70~80岁是影响接受精准定位下内镜手术治疗的老年脑出血患者预后的危险因素,见图4。

3 讨论

高血压脑出血是一种多因素共同干扰的急性、自发性神经系统重症,多见于老年群体,可引起颅内压力增高造成脑疝及继发损伤,故及时清除血肿对病人的生存及预后至关重要[4]。现阶段,治疗脑出血的手术方式有开颅小骨窗血肿清除、神经内镜手术、微创软通道手术(CT定位下软通道和立体定向

血肿穿刺引流术)[5]等。其中小骨窗血肿清除是既往经典术式,优点突出,但缺点亦显著,HAN等[6]进行的多中心临床研究试验得出结论,开颅手术受视野限制不容易对死角处的血肿进行清理,并不能使患者生存率提高,再加之手术时间长及麻醉打击可能造成损伤脑组织诱发水肿,继而引起神经功能损害和诸多并发症。因此,现阶段临床上多倾向于应用神经内镜手术[7]。但要充分发挥神经内镜手术行血肿清除术的优势,要求术前对血肿的定位十分精确,而既往均是应用CT定位法对血肿进行定点、定向、

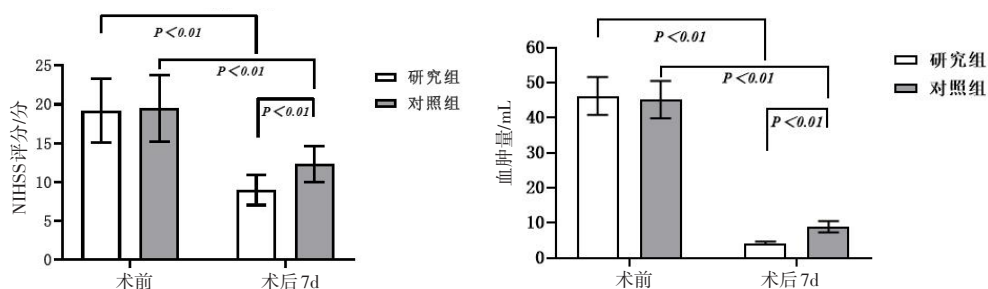


图3 2组神经功能及血肿体积情况

Figure 3 Neurological function and hematoma clearance of the two groups

表1 内镜手术患者预后影响因素分析

Table 1 Analysis of prognostic factors of patients undergoing endoscopic surgery

| 项目 | n | 短期预后良好[n(%)] | χ^2 值 | P值 | |
|---------|--------|--------------|------------|------|------|
| 性别 | 男 | 16 | 7(43.75) | 0.08 | 0.77 |
| | 女 | 13 | 5(38.46) | | |
| 年龄 | 60~69岁 | 18 | 10(55.56) | 3.99 | 0.04 |
| | 70~80岁 | 11 | 1(9.09) | | |
| 入院GCS评分 | ≤5分 | 15 | 2(13.33) | 6.15 | 0.01 |
| | >5分 | 14 | 8(57.14) | | |
| 破入脑室 | 有 | 14 | 2(14.29) | 4.89 | 0.03 |
| | 无 | 15 | 8(53.33) | | |
| 出血量 | ≥50 mL | 8 | 1(12.50) | 4.67 | 0.03 |
| | <50 mL | 21 | 12(57.14) | | |

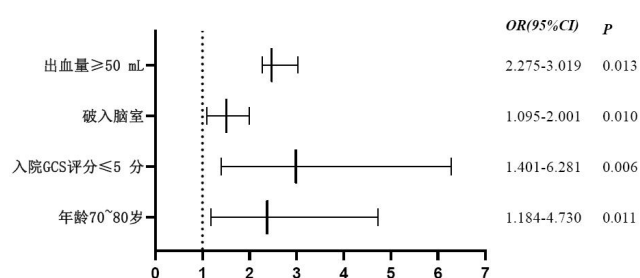


图4 研究组患者预后高危因素分析森林图

Figure 4 Analysis of high risk factors for prognosis of patients in the study group

定深,但由于无统一标准,且需要医师有丰富的临床经验,缺乏稳定性,有时会发生因定位不精确反而加重脑组织损伤^[8]。为此,笔者引入虚拟现实和增强现实技术,以实现满意的血肿定位和穿刺路径,同时为了明确此两项开源软件辅助神经内镜血肿清除术的临床应用可行性及在创伤方面的优势,笔者就回顾性分析我院收治的62例老年脑出血患者采用不同术式的手术效果,具体从宏观预后质量及微观血清学指标两方面进行探讨。

无论何种术式都会对患者造成一定创伤,主要表现为内环境改变、体内炎症反应激活^[9]。NF-κB是

在炎症反应激活过程中发挥关键作用的转录因子,其既可维持机体内环境的稳定,又可介导病原特异性应答,而创伤可使NF-κB与其抑制分子IκB解离并成为游离且结合形成无活性的三聚体,保证

炎症反应处于持续激活的状态^[10]。VCAM1是介导细胞间黏附的细胞因子,能够介导炎症细胞与内皮细胞的黏附并促进炎症反应的放大。PTX3属于长正五聚家族成员新的典型急性期蛋白,能够通过下游NF-κB的活化来激活炎症反应。IL-8能够介导炎症细胞的激活和浸润,在创伤后引起的炎症反应及应激反应中显著升高。既往研究发现^[11],炎症反应的激活会进一步引起局部组织中氧自由基过度生成,再加之手术创伤这一强烈的应激源对应激反应的刺激作用,大量应激激素会在手术中大量分泌。ROS是受创组织氧化应激反应激活过程中重要的氧自由基类型,主要包括超氧阴离子、过氧化氢、自由基等,能够与组织局部的脂质成分发生氧化反应,引起MDA大量生成,进而引起蛋白质、核酸等生命大分子的交联聚合,具有细胞毒性^[12]。PPAR γ 是在氧化应激过程中发挥抗氧化作用的转录因子,主要在血管平滑肌细胞中表达,其能够通过结合靶基因启动子上游的反应元件来启动基因表达。IMA属有氧代谢产物,其含量聚集则能够引起组织氧化损伤,故IMA为反应机体应激性损伤的敏感性指标。从本研究结果可知,2组术后7d的NF-κB、VCAM1、PTX3、IL-8以及IMA、ROS、PPAR γ 、MAD均出现显著升高,但研究组低于对照组。分析可能原因:(1)传统开颅光线需要从脑外引入脑内深部,若牵拉过度易对脑组织产生更大的损伤,而牵拉不足又难以获取脑内深部视野继导致炎症应激反应的显著激活;(2)使用开放源代码的3D-Slicer辅助CT定位软通道手术技术,不仅可在较短的时间内完成颅内血肿和头颅的三维重组,亦能够在手机屏幕的监视下准确画出颅内血肿的头部体表投影,有利于术前计划和评估,从而避免盲目操作造成重要功能区和血管神经损伤,一定程度上减轻术后炎症反应、应激反应。

随着医学模式由生物医学模式向生物—心理—社会医学模式转变,临床上逐渐将手术患者预后质量列入手术疗效评价的重要标准^[13]。本研究显示,

血肿未破入脑室、出血量 < 50 mL、入院 GCS 评分 > 5 分以及年龄 60~69 岁的患者预后较好,而血肿破入脑室、出血量 \geq 50 mL、入院 GCS 评分 < 5 分以及年龄 70~80 岁是影响接受精准定位下内镜手术治疗的老年脑出血患者预后的危险因素。血肿破入脑室则意味着患者出血量大,脑组织损伤及中位线移位情况严重,而中位线移位会对丘脑、脑干等脑组织产生压迫,可能造成出血、感染等并发症使患者预后变差^[14]。血肿液化及周围组织代谢毒物谷氨酸盐等能对脑组织造成损伤,曾有研究对 117 例经微创穿刺治疗的高血压脑出血患者发现,出血量 \geq 50 mL 患者术后 1 个月预后不良率高达 90.9%,为 < 30 mL 的 5.33 倍,为 0~30 mL 患者的 3.02 倍。老年脑出血患者入院时 GCS 评分低则说明其意识状态差,术前已达中度昏迷病人需在内镜术后行大骨瓣减压术,这就相对增加了此类患者的手术时间,不利于预后。随着年龄增加,高龄患者神经修复及代偿能力减弱,在项多中心 NASA 注册研究中^[15], > 70 岁手术治疗预后良好率 27.3% 显著低于 < 70 岁预后良好率 45.4%,随着年龄增高手术治疗脑出血患者的预后良好率在下降^[16-22]。

与传统开颅手术比较,精准定位下内镜手术对老年脑出血患者血肿清除程度高,且可有效减轻由手术创伤激发的全身炎症、应激反应,而其影响预后的独立因素包括血肿破入脑室、出血量 \geq 50 mL、入院 GCS 评分 < 5 分以及年龄 70~80 岁。

4 参考文献

- [1] HOSTETTLER IC, SEIFFGE D J, WERRING D J. Intracerebral hemorrhage: an update on diagnosis and treatment [J]. *Expert Rev Neurother*, 2019, 19(7): 679-694. DOI: 10.1080/14737175.2019.1623671.
- [2] FENG X M, ZHAO T, LIU J Y, et al. Cerebral Venous Sinus Thrombosis with Cerebral Hemorrhage Presenting with Status Epilepticus in Early Pregnancy [J]. *Clin Lab*, 2018, 64(4): 611-614. DOI: 10.7754/Clin.Lab.2017.171110.
- [3] PLOTNI KOV M B, ALIEV O I, SIDEKHMEENOVA A V, et al. Effect of pyrosol on hemorheological parameters and cerebral capillary network in young spontaneously hypertensive rats [J]. *Microvasc Res*, 2018, 119(15): 91-97. DOI: 10.1016/j.mvr.2018.04.005.
- [4] MAO G, GIGLIOTTI M J, ANGLE C, et al. Craniotomy for Subdural Hematoma after Deep Brain Stimulation Surgery: Outcomes and Satisfaction in a Case Series of Two Patients [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2018, 170(5): 53-57. DOI: 10.1016/j.clineuro.2018.04.022.
- [5] HUANG Y Y, CHEN J Y, SHEN M, et al. Strategy for minimally invasive cochlear implantation and residual hearing preservation [J]. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2018, 53(1): 66-69. DOI: 10.3760/ema.j.issn.1673-0860.2018.01.017.
- [6] HAN M, DING S, ZHANG Y, et al. Serum Copper Homeostasis in Hypertensive Intracerebral Hemorrhage and its Clinical Significance [J]. *Biol Trace Eleme Res*, 2018, 185(5): 56-62. DOI: 10.1007/s12011-017-1227-4.
- [7] OKAMOTO T, UMEZAWA K, OGITA S, et al. Two Cases of Difficult-to-Treat Acute Epidural Hematoma and a Review of Decompressive Craniectomy with Hematoma Evacuation [J]. *No Shinkei Geka*, 2018, 46(3): 227-234. DOI: 10.11477/mf.1436203709.
- [8] CHEN H K, CHEN C L, WEN K S, et al. Application of transoral continuous intraoperative neuromonitoring in natural orifice transluminal endoscopic surgery for thyroid disease: a preliminary study [J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(1): 517-525. DOI: 10.1007/s00464-017-5656-0.
- [9] ISCAN S, EYGI B, BESIR Y, et al. Inflammation, Atrial Fibrillation and Cardiac Surgery: Current Medical and Invasive Approaches for the Treatment of Atrial Fibrillation [J]. *Curr Pharm Des*, 2018, 24(3): 310-322. DOI: 10.2174/1381612824666180131120859A.
- [10] ODE Y, AZIZ M, WANG P. C1RP increases ICAM-1+ phenotype of neutrophils exhibiting elevated iNOS and NETs in sepsis [J]. *J Leukoc Biol*, 2018, 103(4): 693-707. DOI: 10.1002/JLB.3A0817-327RR.
- [11] JU H B, KANG E C, JEON D W, et al. Associations Among Plasma Stress Markers and Symptoms of Anxiety and Depression in Patients with Breast Cancer Following Surgery [J]. *Psychiatry Investig*, 2018, 15(2): 133-140. DOI: 10.30773/pi.2017.07.26.
- [12] SEN E, CELIK S, INANC M, et al. Seasonal distribution of ocular conditions treated at the emergency room: A 1-year prospective study [J]. *Arq Bras Oftalmol*, 2018, 81(2): 116-119. DOI: 10.5935/0004-2749.20180026.
- [13] 赵国青, 乔洪潮. 高血压脑出血患者院前救治的近期预后临床分析 [J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2018, 21(17): 1962-1967. DOI: 10.12083/SYSJ.2018.17.436.
- [14] 王君, 张帅, 陈伟华, 等. 急性脑梗死患者心理弹性水平的影响因素 [J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2022, 25(1): 98-102. DOI: 10.12083/SYSJ.220213.
- [15] ABOU-CHEBL A, ZAIDAT O O, CASTONGUAY A C, et al. North American SOLITAIRE Stent-Retriever Acute Stroke Registry: Choice of Anesthesia and Outcomes [J]. *Stroke*, 2014, 45(5): 1396-1401. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.003698.
- [16] MOSTEIRO A, AMARO S, TORNE R, et al. Minimally Invasive Surgery for Spontaneous Intracerebral Hematoma. Real-Life Implementation Model and Economic Estimation [J]. *Front Neurol*, 2022, 13: 884157. DOI: 10.3389/fneur.2022.884157.
- [17] OH H J, HWANG S C. Supraorbital Endoscopic Evacuation for Traumatic Intracerebral Hematomas in the Frontal Lobe [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2022 May 17. DOI: 10.3340/jkns.2021.0248.
- [18] WU J, ZHANG S. Analysis of the Therapeutic Effect and Prognostic Factors of 126 Patients With Hypertensive Cerebral Hemorrhage Treated by Soft-Channel Minimally Invasive Puncture and Drainage [J]. *Front Surg*, 2022, 9: 885580. DOI: 10.3389/fsurg.2022.885580.
- [19] MCELDERRY B, ALVAREZ P, HANNA M, et al. Outcomes of bariatric surgery in patients with left ventricular assist device [J]. *J Heart Lung Transplant*, 2022; S1053-2498(22)01899-X. DOI: 10.1016/j.healun.2022.04.003.
- [20] DAMMERS R, BECK J, VOLOVICI V, et al. Advancing the Surgical Treatment of Intracerebral Hemorrhage: Study Design and Research Directions [J]. *World Neurosurg*, 2022, 161: 367-375. DOI: 10.1016/j.wneu.2022.01.084.
- [21] VITALE N, ACQUAVIVA T, QUAGLIARA T P, et al. Left Ventricular Assist Device Thrombosis: Combined Approach by Echocardiography and Logfiles Review for Diagnosis and Management [J]. *Braz J Cardiovasc Surg*, 2022, 37(2): 145-152. DOI: 10.21470/1678-9741-2021-0139.
- [22] BOWMAN K M, AHMED A S. Surgical Indications and Options for Hypertensive Hemorrhages [J]. *Neurol Clin*, 2022, 40(2): 337-353. DOI: 10.1016/j.ncl.2021.12.001.